

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级

学号: X2013231557

UDC

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

银行信用卡网络申请自动审核  
系统设计与实现

The Design and Implementation of Bank Credit's Card  
Network Application of Automatic Audit

罗莘璐

指 导 教 师: 林凡

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2016 年 10 月

论文答辩日期: 2016 年 11 月

学位授予日期: 年 月

指 导 教 师:

答辩委员会主席:

2016 年 9 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（        ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

厦门大学博硕士论文摘要库

## 摘要

银行卡作为银行业务开展的主要载体，在推动互联网金融建设中占据着重要地位。依据中国人民银行的统计，截至 2014 年末，全国累计发行银行卡 49 亿张，其中信用卡累计发卡 4.5 亿张，约占银行卡总量的 10%。某全国性商业银行的信用卡预计年新增 200 万张，需要进行 300 万次的发卡申请审核，然而目前所使用的审核系统已经无法满足如此大批量的需求。

本文依据某商业银行的现实，设计了一种基于 SO (service-oriented architecture) 框架下的信用卡自动审核系统，相对于旧系统，该系统的创新设计和主要优点在于：1. 基于高集成、松耦合的架构，通过 SOA 集成平台对服务的集成与调用，能够实现实时审核高频次的信用卡网络申请；2. 通过频繁调用决策引擎服务与各类第三方数据信息查询服务，智能化配置需要查询的第三方数据信息，降低查核成本，提高查核效率，可以将原来 7 天的平均审核时间缩短到 2 天，年均审批信用卡数量提升 3.5 倍；3. 实现了各子系统间的信息交互和信息共享，彻底解决数据孤岛问题；4. 提升申请审核的自动化程度，避免人工干预和操作风险，不仅提高了审批效率，而且对改善客户体验起到了良好的效果；5. 通过将服务封装和流程管理分开，业务人员能够通过简单的配置满足多变的业务需求，降低开发成本，有助于产品的进一步完善和创新。经系统实际实施验证，本文设计的创新系统基本解决了目前使用的审批系统存在的主要问题。

本论文首先简要介绍当前该商业银行信用卡审批系统的现状，以及普遍存在的低效、分散、滞后等问题。结合目前较为成熟的技术，提出采用 SOA 集成平台，通过运用 WEB 服务来重建系统。其次，分析自动审核系统的总体需求和用户需求，重点对核心业务的功能、流程、数据结构进行分析，介绍决策引擎和第三方数据查询的实现方式和实例。最后在系统创新设计的基础上对未来系统的发展作了进一步展望。

**关键词：**自动审核系统；SOA；集成管理平台

## ABSTRACT

Bank CARDS as the main carrier of bank business, occupy an important position to promote the construction of Internet financial. According to the statistics of the people's bank of China, by the end of 2014, the cumulative issue bank CARDS have been 4.9 billion pieces, including cumulative hairpin 450 million credit CARDS, accounts for about 10% of the total bank card. A national commercial bank is expected to 2 million credit CARDS, which needs 3 million cards should be applied for examination and approval. The use for examination and approval system today, however, has been unable to meet the needs of such large quantities.

Therefore, relative to the old system , this paper on the basis of reality for a commercial bank proposed the credit card under the framework of automatic examination and approval system, based on a kind of SO (service - oriented architecture) . The main advantage for the innovation of the system design is as following: 1. Based on the architecture of high integration, loose coupling, by using the SOA integration platform for service integration and invocation, which can be used to achieve high frequency of examination and approval of the credit card network real-time application; 2. Through frequent calls decision engine service and all kinds of third-party data information can intelligently query and reduce the audit cost, improve the efficiency of inspection; 3. Realize the sharing of information between each subsystem, completely solve the problem of data island; 4. Increasing the automation of ascension, avoid the manual intervention and operation risk, not only improve the efficiency of the examination and approval, but played a good effect to improve the customer experience; 5. By separating service encapsulation and process management, business people can meet the changing business requirements through simple configuration and reduce development costs, which can improve and innovation of products. By actual implementation of system, it has been verified that this paper designs the innovation system of basic solved the main problems of the examination and approval system currently.

This paper first briefly introduces the present situation of the current system for examination and approval of the commercial bank credit card and the prevalence of inefficient lagging, dispersion, etc. Combining the relatively mature technology, SOA integration platform is presented in this paper. By using WEB services to rebuild the system. Second, analyses the needs for automatic system of examination and approval of the overall requirements and user needs, focusing on core business functions, processes, data structure, meanwhile the paper has introduced decision engine and the way of the realization of the third party data query and instance. Finally on the basis of system innovation design gave a further prospect to the development of the future system.

1. Based on the architecture of high integration, loose coupling, through SOA integration platform for service integration and invocation, can be used to achieve high frequency of examination and approval of the credit card network real-time application; 2. Through frequent calls decision engine service and all kinds of third-party data information query service, intelligent configuration need third-party data information query, reduce the audit cost, improve the efficiency of inspection, can be the original 7 days audit time reduced to 2 days, the average annual examination and approval of the credit card number increase 3.5 times; 3. Realize the information interaction and information sharing between each subsystem, completely solve the problem of data island. 4. The automation of ascension to apply for examination and approval, avoid the manual intervention and operation risk, not only improve the efficiency of the examination and approval, and played a good effect to improve the customer experience; 5. Through separate service encapsulation and process management, business people can meet the changing business requirements through simple configuration; reduce development costs, help to further improve and innovation of products. It has been verified by actual implementation of system, this paper design the innovation system of basic solved the main problems of the examination and approval system currently in use.

**Keywords:** Network automatic examination and approval system, SOA,  
Integrated management platform, Web service

厦门大学博硕士论文摘要库



## 目 录

第一章 绪论	1
1.1 论文研究背景	1
1.2 信用卡申请、审核现状及问题	2
1.3 论文研究的目的和意义	3
1.4 论文组织结构	4
第二章 系统需求分析	6
2.1 系统总体需求	6
2.2 新客户审核需求	8
2.3 老客户审核需求	19
2.4 短信发送	21
2.5 角色权限管理	21
2.6 报表及查询功能	23
2.7 本章小结	23
第三章 系统设计	25
3.1 总体架构设计	25
3.2 物理架构设计	25
3.3 软件架构设计	26
3.4 系统功能设计	27
3.4.1 自动审核系统总体规划总体结构设计	27
3.4.2 决策引擎设计	28
3.5 数据库设计	36
3.6 本章小结	38
第四章 系统实现	40
4.1 角色管理权限实现	40
4.2 报表及查询功能	41
4.3 基于决策引擎的新客户审核流程的实现	42

4.3.1 初审的决策引擎的实现 .....	42
4.3.2 复审的决策引擎的实现 .....	44
4.3.3 决策引擎实现 .....	48
<b>4.4 第三方数据接口 .....</b>	<b>50</b>
4.4.1 现有的外部接口 .....	50
4.4.2 新接入的外部接口 .....	52
<b>4.5 本章小结 .....</b>	<b>55</b>
<b>第五章 审核系统测试 .....</b>	<b>56</b>
5.1 系统测试环境 .....	56
5.2 测试概述 .....	56
5.3 系统测试用例设计 .....	57
5.4 本章小结 .....	58
<b>第六章 总结与展望 .....</b>	<b>59</b>
6.1 总结 .....	59
6.2 展望 .....	60
<b>参考文献 .....</b>	<b>61</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>63</b>

## CONTENTS

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Research Background .....	1
1.2 Credit Card Application And Examination Of Status .....	2
1.3 Purpose And Significance Of Study .....	3
1.4 Organizational Structure Of The Paper .....	4
<b>Chapter 2 System Requirements Analysis .....</b>	<b>6</b>
2.1 Overall System Requirements .....	6
2.2 New Customer Approval Requirements .....	8
2.3 Old Customer Approval Rrequirements .....	19
2.4 SMS .....	21
2.5 Role Rights Management .....	21
2.6 Report And Query Function .....	23
2.7 Summary .....	23
<b>Chapter 3 System Design .....</b>	<b>25</b>
3.1 Overall Architecture Design .....	25
3.2 Physical Architecture Design .....	25
3.3 Software Architecture Design .....	26
3.4 System Function Design .....	27
3.4.1 Automatic Examination And Approval System Design .....	27
3.4.2 Decision Engine Design .....	28
3.5 database Design .....	36
3.6 Summary .....	38
<b>Chapter 4 System Implementation .....</b>	<b>40</b>
4.1 Role Management Authority To Achieve .....	40
4.2 Report And Query Function .....	41
4.3 Implementation Of New Customer Approval Process .....	42
4.3.1 Preliminary Examination of Decision Engine .....	42

4. 3. 2 Review Of The Implementation Of The Decision Engine . . . . .	44
4. 3. 3 Decision Engine Implementation . . . . .	48
<b>4.4 Data Interface.....</b>	<b>50</b>
4.4.1 Existing External Interface . . . . .	50
4.4.2 New Access External Interface . . . . .	52
<b>4.5 Summary . . . . .</b>	<b>55</b>
<b>Chapter 5 The Examination And Approval System Test . . . . .</b>	<b>56</b>
5.1 System Test Environment . . . . .	56
5.2 Overview Of The Test . . . . .	56
5.3 System Test Case Design.....	57
5.4 Summary . . . . .	58
<b>Chapter 6 Summary And Outlook . . . . .</b>	<b>59</b>
6.1 Summary . . . . .	59
6.2 Outlook . . . . .	60
<b>Reference . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>Thanks . . . . .</b>	<b>63</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 论文研究背景

目前,网络信息技术的快速发展,人们的工作和生活都发生了极大的变化,中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第35次《中国互联网络发展状况统计报告》指出,截至2014年12月,我国网民规模达6.49亿,互联网普及率为47.9%。随着互联网的发展,互联网金融也进入了快速发展的阶段。银行越来越多地将业务依赖于互联网来开展,比如网上直接购买基金、理财产品,个人多账户跨行归集,网上申请贷款等。银行卡作为银行业务开展的主要载体,央行发布的《2014年支付体系运行总体情况》公告显示,截至2014年12月,全国累计发行银行卡49亿张,其中信用卡累计发卡4.5亿张,约占银行卡总量的10%,2014年,全国共发生银行卡交易595.73亿笔,同比增长25.16%,增速加快2.85个百分点;同比增长6.27%,其中信用卡交易占到3成,信用卡的使用率逐年增加<sup>[1]</sup>。然而信用卡传统的营销模式主要依赖于各地分中心上门营销,实地开展宣传活动,指导客户通过手工填写资料的方式申请信用卡。这种模式在网络并不发达、客户量少且资产状况普遍较为简单的过去,在积累原始客户阶段是较为适用的。但随着时代的变化,网络成为人们便捷生活的首选工具,以前的这种营销模式的缺点逐渐显现,主要表现在:1.目标群体定位不清晰,客户接收率较低,受众范围逐渐萎缩;2.随着物价水平的持续走高,营销成本也随之提高,发卡收益已经不能覆盖成本支出;3.就业门槛日渐降低,信用卡服务人员素质参差不齐,发卡质量、宣传效果等大打折扣;4.客户信息资料随意性较大,不能保证信息安全,且在邮寄过程中也会出现漏件错件现象,与现代社会要求的快节奏、高效率相悖。

随着中信银行和光大银行等机构成功实现信用卡网络申请,在客户群体中得到了较高的评价,网络申请这一方式正在被越来越多的信用卡目标人群所接受,在可以预见的未来将成为信用卡申请的主流模式。该商业银行也敏锐地观察到了这一趋势,基于对信用卡业务的综合分析 with 战略研究,在网络技术大行其道的今天,将信用卡审核系统的开发重点定位在网络申请方面<sup>[2]</sup>。对外,在客户体验方面提供多样化的、流行的终端申请渠道,开发通过电脑、手机、iPad

等设备登陆门户网站、网上银行、手机银行的申请方式，逐步通过线上申请的模式替代上门办卡的营销方式。对内，营销方式由面对面转为人-机交互进行，相应地，需要配备自动化的审核策略，将审核过程主要交给系统来完成，开发既具备传统模式直接、简便的特点，又符合网络化时代远程、科学、合理、快捷、高效要求的信用卡审核系统。

## 1.2 信用卡申请、审核现状及问题

现阶段该商业银行信用卡申请主要采取传统的上门营销方式，信息采集后的审核也基本依赖于人工审核，其基本流程是：客户经理将申请表交至营销中心，营销中心收集申请表达达到一定数量或一定时间后统一邮寄至信用卡中心的信息录入中心，由录入人员将客户的申请表信息录入。

申请表信息录入完成后，申请信息正式进入审核系统，在进入申请系统初期，由系统对客户进行分类，并决定该类客户需要查询的第三方数据信息。

系统将返回的第三方数据信息汇总到申请人信息下，由信审人员、欺诈调查人员进行排查，并对此次申请进行授信，最后为客户制卡。

相较于网络自动审核系统，传统的审核方式主要存在以下几方面问题：

1. 标准化、智能化程度较低，人工依赖性强、随意性大。

传统的方式对于人工依赖性较大，容易发生操作风险、信息泄露及信息不真实，主要体现在：

（1）信息安全不能得到保障。由于客户经理的素质普遍不高，为获得经济利益，经常会出现客户信息的私自买卖、泄露等情况，且一旦出现这种情况银行缺少有效的追查、防控手段。

（2）信息来源不明，准确性不高。一方面，由于填写的信息较多，客户往往只填写主要个人信息，其余则由客户经理进行二次加工，往往造成基础信息不准确，数据分析结果会产生较大偏差；另一方面，手工填写没有统一标准，且经常发现客户字迹潦草难辨，给信息录入带来较大困难，在业绩压力下录入人员有可能会编造不实信息或根据自己的猜测录入，信息的真实有效性大打折扣。

（3）时效性较差。现有审核系统平均审核时间为 7 天，等待时间较长，且在纸质申请表往来邮寄过程中经常存在漏件错件的情况，一旦发生很难向

客户解释，直接造成客户观感不佳，严重者有可能彻底流失到其他银行。

(4) 各个环节的人工成本较高，且持续呈上涨趋势。

2.审核策略滞后，效率低下。主要体现在：

(1) 申请件进入审核系统后，首先第三方数据信息通过并行的方式查询，系统不能因为其中某一个第三方信息发现客户信息或资质存在问题而终止其他第三方信息的查询，势必造成查询资源及成本的浪费<sup>[3]</sup>。

(2) 目前使用的审核系统采用的技术老旧。随着数据量的增加，系统访问速度变慢，不能满足日益增加的审核需求。

(3) 系统架构的扩展性、兼容性较差。现有的业务要根据市场状况不断进行更新和完善，但每一项新增功能都需要重新开发一个新的审核系统，且各个审核系统间不能信息共享，实现系统自动审核难度较大，虽然引入了风险、欺诈等评分卡机制辅助审核，但由于系统的限制，审核效率并没有得到改善。

3.多个审核系统并行，各系统间无信息交互。

因为业务种类的不同，但原系统扩展性差，造成了多个审核系统并行的现状，而且各系统间无信息交互，不利于资源的有效整合利用。当客户同时办理多种业务后，审核人员无法获得其他系统的审核信息，形成了数据孤岛。

### 1.3 论文研究的目的和意义

现在使用的审核系统从购买到现在已经有 6 年时间了，在这两年时间里无论从审核流程还是从数据库结构或者界面都没有根本变化，还是使用 B/S 结构，造成系统改造需求量大，维护成本高，且随着申请量的增加，历史件的增多，而且信用卡的申请类型增多，造成了系统越来越慢。而且由于系统本身的问题，策略节点无法添加，需要由系统厂商改造，并且系统不支持自动审核。除此之外，现在的策略设置阶段外部接口只能并行查询，无法改造成串行结构，造成查询费用的浪费，且系统兼容性差，对新业务上线支持力度小，造成新业务上线只能独立于现在的审核系统重新开发，造成了数据库分散，对日后的分析也带来的很大的困扰。

基于现在这种情况，正逢网络申请的概念提出，需要一个高效的，自动化的审核系统，因此提出在基于 SOA 的体系框架下，创建一套新的审核系统--网络申请审核系统<sup>[4]</sup>。

论文首先针对当前该商业银行信用卡审核过程中存在的问题，结合现在流行的技术，通过构建基于 SOA 技术的集成平台，对信用卡审核系统进行需求分析和数据结构分析，尽最大可能为业务人员决策提供便利，并遵循整个流转过程的维护和修改以业务人员的需求为核心的原则，通过运用 SOA、XML (Extensible Markup Language)、Web Service 等技术对审核系统进行重新设计，实现整个申请和审核流程全部网络化、电子化、标准化，主要由决策引擎对客户进行综合审核，最终达到大部分申请由系统自动审核、少部分特殊情况由人工审核的目标。

使用该项信用卡网络自动审核系统，对于用卡客户，可以实现在发卡速度和用户体验两方面的双重提升：

- 1.信用卡的申请更加实时、方便、快捷。通过手机、电脑等各种较为便捷的移动设备随时随地发起信用卡申请，不受时间和地点的限制。

- 2.个人信息安全得到更大保障。网络申请不仅提高了时效性，由于人机交互模式的单向传输性，这种安全节点之间的点对点信息传输安全性更高。同时可以实时查看申请进度，客户满意度将得到较大提升。

对于业务人员，可以实现“两提高、一降低、一优化”：

- 1.提高审核效率。各第三方数据信息接口采用串行结构，通过集成平台与决策引擎频繁交互，智能控制查核接口，降低查核成本，提高查核效率，可以将原来 7 天的平均审核时间缩短到 2 天，年均审核信用卡数量提升 3.5 倍；

- 2.提高信息准确性。在网络申请界面上，各类信息的输入以点选和输入相结合的方式为主，减少信用卡申请时繁琐的填写过程，从源头上提升客户基础信息的统一性、标准性和便捷性，为正确决策提供有力保障。

- 3.降低审核风险。整个审核过程主要依赖于系统自动判断，通过灵活配置决策引擎，实现自动化、有针对性的定向审核，并且在平衡风险和收益的同时，降低操作风险、欺诈风险、信用风险；

- 4.通过配置决策引擎实现冠军挑战者策略，为不同策略的分析比较提供了数据支持和技术平台，从而实现策略的动态优化。

## 1.4 论文组织结构

第一章是论文的概要背景，并分析该商业银行信用卡申请阶段存在的风险



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.